

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Publ'd PCT/PTO 05 MAY 2005

PCT/DE2003/003425



Applicant's or agent's file reference 2002P16213WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE2003/003425	International filing date (day/month/year) 15 October 2003 (15.10.2003)	Priority date (day/month/year) 05 November 2002 (05.11.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04B 1/38		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>7</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>7</u> sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 11 May 2004 (11.05.2004)	Date of completion of this report 28 December 2004 (28.12.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE2003/003425

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages \_\_\_\_\_ 2, 4, 7-9 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ 3, 5, 6 // 1, 1a \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 19.10.2004 // 02.12.2004
- ☒ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ 1-4 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 02 December 2004 (02.12.2004)
- ☒ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_ 1/2-2/2 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ 5-10 \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 03/03425

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1 - 4	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1, 2	YES
	Claims	3, 4	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 4	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

1. This report makes reference to the following document:

D2: WO0184741 Matsushita 08.11.2001.

2. The application relates to a method (claim 1) and a device (claim 3) for transmission power adjustment in a mobile communication device.

3. D2 discloses this type of method and this type of device.

4. As indicated below, several of the features of the device claim 3 relate to a method for using the device rather than to the definition of the device in terms of its technical features. Therefore, contrary to the requirements of PCT Article 6, the intended restrictions are not clear from the claim.

The following features relate to a method for using the device:

a device for power adjustment is controlled such that HF power applied to the HF connector is essentially independent of the frequency of a power

amplifier input signal, and the device for power adjustment is controlled such that when the internal antenna is used, the power adjustment takes place such that power radiated from the mobile communication device is essentially independent of the frequency of a power amplifier input signal.

These features were not taken into consideration in the assessment of inventive step (next paragraph).

5. The present application does not meet the requirements of PCT Article 33(1), because the subject matter of claims 3 and 4 does not involve an inventive step pursuant to PCT Article 33(3).

- 5.1 D2 (page 6, second paragraph to page 7, first paragraph) is regarded as the prior art closest to the subject matter of claim 3. It discloses the following:

a mobile communication terminal with a power amplifier, the output signal amplitude of which depends on the frequency of a power amplifier input signal, and with a device for power adjustment for an output power of the communication terminal in at least one standard mobile wireless frequency range, the device for power adjustment for adjusting the output power for several frequency intervals of the at least one standard mobile wireless frequency range being configured such that the output power is essentially independent of the frequency of a power amplifier input signal,

~~an HF connector, an internal antenna, and a connector for an external antenna being provided, the device for power adjustment being connected to~~

~~an antenna detector of the mobile communication terminal, which determines whether the internal or external antenna is being used,~~

Therefore, the subject matter of claim 3 differs from the known communication terminal by

- A the presence of an HF connector, an internal antenna and a connector for an external antenna, and
- B an antenna detector that determines whether the internal or external antenna is being used.

Point A

The presence of a HF connector, an internal antenna and a connector for an external antenna on a mobile communication terminal is known to a person skilled in the art and cannot be regarded as inventive.

Point B

The ability of the communication terminal to determine whether the internal or external antenna is being used does not solve any problem.

Therefore, the subject matter of claim 3 cannot be regarded as inventive.

- 5.2 Dependent claim 4 contains no features that, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the PCT requirements for novelty or inventive step; see D2.

6. The essential difference between the subject matter of claim 1 and D2 is that it can be determined

whether an internal or external antenna is used. When the internal antenna is used, the adjustment is carried out in such a manner that the radiated power is essentially independent of the frequency. When the external antenna is used, the adjustment takes place such that the power at the HF connector is essentially independent of the frequency.

Therefore, the subject matter of claim 1 is novel (PCT Article 33(2)).

7. The problem solved by these novel features can therefore be regarded as that of rendering the radiated power as independent of the frequency as possible, no matter what antenna is used.
8. The combination of the novel features of claim 1 is neither known from the documents cited in the search report, nor from the above-mentioned document, nor from the general technical knowledge in the field, and therefore it is not obvious to a person skilled in the art.

For this reason, the subject matter of claim 1 likewise meets the requirements of PCT Article 33(3) with respect to inventive step.

9. Independent claim 1 is comprised of features of the originally submitted claims 1, 3, 4 and 6, and therefore the requirements of PCT Articles 19(2) and 34(2)(b) have been met.

Rec. PCT/PTO 05 MAY 2005

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P16213WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03425	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15.10.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 05.11.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04B1/38		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
  
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
- I ☒ Grundlage des Bescheids
  - II ☐ Priorität
  - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
  - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  11.05.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  28.12.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div>             Europäisches Patentamt - Gitschiner Str. 103              D-10958 Berlin              Tel. +49 30 25901 - 0              Fax: +49 30 25901 - 840           </div> </div>	Bevollmächtigter Bediensteter  Douglas, I  Tel. +49 30 25901-470



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**
**JC20 Rec'd PCT/PTO 05 MAY 2005**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03425

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

2, 4, 7-9	in der ursprünglich eingereichten Fassung
3, 5, 6	eingegangen am 19.10.2004 mit Schreiben vom 15.10.2004
1, 1a	eingegangen am 02.12.2004 mit Schreiben vom 30.11.2004

**Ansprüche, Nr.**

1-4	eingegangen am 02.12.2004 mit Schreiben vom 30.11.2004
-----	--

**Zeichnungen, Blätter**

1/2-2/2	in der ursprünglich eingereichten Fassung
---------	---

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- |  |         |      |
|--|---------|------|
| <input type="checkbox"/> Beschreibung,         | Seiten: |      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ansprüche, | Nr.:    | 5-10 |



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03425

☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-4   |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1,2   |
|                                | Nein: Ansprüche 3,4 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-4  |
|                                | Nein: Ansprüche:    |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D2: WO0184741 Matsushita 08.11.2001

2. Die Anmeldung bezieht sich auf ein Verfahren (Anspruch 1) und eine Vorrichtung (Anspruch 3) zum Sendeleistungsabgleich bei einem mobilen Kommunikationsgerät.
3. Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung werden im Dokument D2 offenbart.
4. Wie nachstehend dargelegt, beziehen sich einige der Merkmale des Vorrichtungsanspruchs 3 auf ein Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung und nicht auf die Definition der Vorrichtung anhand ihrer technischen Merkmale. Die beabsichtigten Einschränkungen gehen daher im Widerspruch zu den Erfordernissen des Artikels 6 PCT nicht klar aus dem Anspruch hervor.

Folgende Merkmale beziehen sich auf ein Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung:

die Einrichtung zum Leistungsabgleich derart gesteuert ist, dass eine an dem HF-Konnektor anliegende HF-Leistung im wesentlichen unabhängig von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers ist, und die Einrichtung zum Leistungsabgleich derart gesteuert ist, dass bei einer Benutzung der internen Antenne der Leistungsabgleich derart erfolgt, dass eine abgestrahlte Leistung des mobilen Kommunikationsendgerätes im wesentlichen unabhängig von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers ist.

Für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit (folgender Absatz) werden diese Merkmale außer Acht gelassen.

5. Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand der Ansprüche 3, 4 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) beruht.
- 5.1 Das Dokument D2 (**Seite 6, Absatz 2 bis Seite 7, Absatz 1**) wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 3 angesehen. Es offenbart folgendes:

Mobiles Kommunikationsendgerät mit einem Leistungsverstärker, dessen Ausgangssignalamplitude von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers abhängt, und mit einer Einrichtung zum Leistungsabgleich für eine Ausgangsleistung des Kommunikationsendgerätes in mindestens einem Standard-Mobilfunkfrequenzbereich, wobei die Einrichtung zum Leistungsabgleich zum Abgleich der Ausgangsleistung für mehrere Frequenzintervalle des mindestens einen Standard-Mobilfunkfrequenzbereichs derart ausgebildet ist, dass die Ausgangsleistung im wesentlichen unabhängig von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers ist, wobei,  
~~ein HF-Konnektor, eine interne Antenne und ein Anschluss für eine externe Antenne vorgesehen sind, die Einrichtung zum Leistungsabgleich mit einem Antennendetektor des mobilen Kommunikationsendgerätes in Verbindung steht, der feststellt, ob die interne oder die externe Antenne benutzt wird,~~

Der Gegenstand des Anspruchs 3 unterscheidet sich daher von dem bekannten Kommunikationsendgerät durch,

- A das Vorhandensein eines HF-Konnektors, einer internen Antenne und eines Anschlusses für eine externe Antenne;
- B einen Antennendetektor, der feststellt, ob die interne oder die externe Antenne benutzt wird;

**Punkt A**

Das Vorhandensein eines HF-Konnektors, einer internen Antenne und eines Anschlusses für eine externe Antenne an einem mobilen Kommunikationsendgerät ist dem Fachmann bekannt und kann nicht als erfinderisch betrachtet werden.

**Punkt B**

Die Fähigkeit des Kommunikationsendgeräts festzustellen ob die interne oder die

externe Antenne benutzt wird löst kein Problem.

Daher kann der Gegenstand von Anspruch 3 nicht als erfinderisch betrachtet werden.

- 5.2 Der abhängige Anspruch 4 enthält keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den er sich bezieht, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen, siehe das Dokument D2.

6. Der wesentliche Unterschied zwischen dem Gegenstand des Anspruchs 1 und Dokument D2 liegt darin, dass es festgestellt werden kann ob eine interne oder eine externe Antenne benutzt wird. Wenn die interne Antenne benutzt wird, wird so abgeglichen, dass die abgestrahlte Leistung im wesentlichen unabhängig von der Frequenz ist. Wenn die externe Antenne benutzt wird, wird so abgeglichen, dass die Leistung am HF Konnektor im wesentlichen unabhängig von der Frequenz ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

7. Die Aufgabe, die durch diese neuen Merkmale gelöst wird, kann somit darin gesehen werden, dass die abgestrahlte Leistung so unabhängig wie möglich von der Frequenz ist, egal welche Antenne benutzt wird.

8. Die Kombination der neuen Merkmale des Anspruchs 1 ist weder aus den im Recherchenbericht genannten Dokumenten noch aus dem oben genannten Dokument noch aus dem allgemeinen technischen Fachwissen bekannt und daher für den Fachmann nicht naheliegend.

Aus diesem Grund erfüllt der Gegenstand des Anspruchs 1 ebenfalls die Erfordernisse von Artikel 33(3) PCT hinsichtlich der erfinderischen Tätigkeit.

9. Der unabhängige Anspruch 1 setzt sich aus Merkmalen der ursprünglich eingereichten Ansprüchen 1, 3, 4 und 6 zusammen, daher sind die Erfordernisse

der Artikeln 19(2) und 34(2)(b) PCT erfüllt.

## Beschreibung

Verfahren zum Sendeleistungsabgleich bei einem mobilen Kommunikationsendgerät und Kommunikationsendgerät zur

## 5 Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Sendeleistungsabgleich bei einem mobilen Kommunikationsendgerät, das mit einem Leistungsverstärker,

10 dessen Ausgangssignalamplitude von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers abhängt und zum Betrieb auf mindestens einem Standard-Mobilfunkfrequenzbereich ausgelegt ist, wobei

15 der mindestens eine Standard-Mobilfunkfrequenzbereich in mehrere Frequenzintervalle aufgeteilt ist und für wenigstens einen Teil der Frequenzintervalle jeweils ein Leistungsabgleich durchgeführt wird und wobei der Leistungsabgleich derart erfolgt, dass die HF-  
20 Leistung im wesentlichen unabhängig von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers ist. Außerdem bezieht sich die Erfindung auf ein Kommunikationsendgerät, mit dem das Verfahren zum Sendeleistungsabgleich durchführbar ist.

25

Ein solches Verfahren bzw. Kommunikationsendgerät ist aus der WO 01/84741 bekannt.

Zudem ist aus der EP 0 692 885 A1 ein Verfahren zum

30 Sendeleistungsabgleich bei einem mobilen Kommunikationsendgerät, das mit einem Leistungsverstärker, dessen Ausgangssignalamplitude von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers abhängt, einem HF-Konnektor, einer internen Antenne und einem Anschluss für  
35 eine externe Antenne ausgestattet und zum Betrieb auf mindestens einem Standard-Mobilfunkfrequenzbereich ausgelegt ist, wobei der mindestens eine Standard-Mobilfunk-

1a

Frequenzbereich in mehrere Frequenzintervalle aufgeteilt ist und für wenigstens einen Teil der Frequenzintervalle jeweils ein Leistungsabgleich durchgeführt wird.

- 5 Das oben beschriebene Verfahren ist aus der EP 0 692 885 A1 bekannt, wobei dort Frequenzintervalle als einzelne Funkkanäle bezeichnet werden.

Zur Einrichtung einer Kommunikationsverbindung mittels

- 10 Mobilfunkgeräten als Beispiel mobiler Kommunikationsendgeräte ist es erforderlich, dass elektromagnetische Wellen über Antennen der Kommunikationsendgeräte ausgesendet werden. Die mit der Aussendung elektromagnetischer Wellen einhergehenden elektromagnetischen Felder dringen beispielsweise in dem
- 15 Fall, wenn ein Benutzer eines Kommunikationsendgerätes letzteres an sein Ohr hält, auch in menschliches Gewebe ein. Dies führt zur einer thermischen Belastung des menschlichen Gewebes, die innerhalb zulässiger Grenzen zu halten ist. Ein Maß zur Bewertung der thermischen Belastung ist der
- 20 sogenannte "SAR-Wert", wobei die Abkürzung "SAR" für

Demgegenüber ist bisher noch nicht in Erwägung gezogen worden, einen Leistungsabgleich gezielt zur Optimierung des SAR-Wertes durchzuführen.

- 5 Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zum Leistungsabgleich bei einem mobilen Kommunikationsendgerät anzugeben, bei dem eine effektive Optimierung des SAR-Wertes vorgenommen werden kann. Außerdem soll ein Kommunikationsendgerät zur Durchführung des
- 10 Verfahrens bereitgestellt werden.

Die oben genannte Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens gelöst durch ein Verfahren zum Sendeleistungsabgleich nach dem Patentanspruch 1.

15

- Nach dem neuen Verfahren ergibt es sich, dass, nicht wie bisher, nur für den gesamten Frequenzbereich ein Leistungsabgleich vorgenommen werden kann, sondern zusätzlich frequenzintervallspezifisch ein Leistungsabgleich
- 20 durchgeführt wird. Die Frequenzintervalle können von gleich bleibender oder variierender Breite sein.

- Auf diese Weise ist es möglich, gerade für mittlere Frequenzintervalle ebenfalls einen Leistungsabgleich
- 25 vorzunehmen, was dazu führt, dass gerade der SAR-Wert der mittleren Frequenzintervalle vermindert und somit optimiert werden kann.



wird, so dass eine Situation vorliegt, bei der dem SAR-Wert besondere Bedeutung zukommt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens kann der Leistungsabgleich bei Benutzung der internen Antenne derart erfolgen, dass eine Ausgangsleistung des mobilen Kommunikationsendgerätes im wesentlichen unabhängig von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers ist. In diesem Fall ergibt sich, dass die Ausgangsleistung einer Sendeantenne des mobilen Kommunikationsendgerätes frequenzunabhängig ist. Dies hat den Vorteil, dass beispielsweise schwache Kanäle am Rande des Standard-Mobilfunkfrequenzbereichs in ihrer Leistung erhöht werden, so dass sich eine verbesserte Kommunikationsverbindung für eine Uplink-Verbindung zu einer Basisstation ergibt.

In besonders bevorzugter Weise erfolgt der Leistungsabgleich derart, dass eine Optimierung des SAR-Wertes über den mindestens einen Standard-Mobilfunkfrequenzbereich hervorgebracht wird.

Es ist hervorzuheben, dass das Verfahren selbstverständlich auch zum Sendeleistungsabgleich bei einem mobilen Kommunikationsendgerät durchführbar ist, das auf mehreren Standard-Mobilfunkfrequenzbereichen arbeiten kann. In diesem Falle sind beispielsweise mehrere Verweistabellen vorgesehen, die in der oben beschriebenen Weise benutzt werden.

Die oben genannte Aufgabe wird hinsichtlich des Kommunikationsendgerätes gelöst durch ein mobiles Kommunikationsendgerät nach dem Patentanspruch 4.

Ausgangsleistung für mehrere Frequenzintervalle des mindestens einen Standard-Mobilfunkfrequenzbereich ausgebildet ist.

- 5 Die wesentlichen Merkmale des Kommunikationsendgerätes ergeben sich daraus, dass die erforderlichen Mittel für einen jeweiligen Leistungsabgleich für einzelne Frequenzintervalle eines Standard-Mobilfunkfrequenzbereichs bereitgestellt sind. Diese Mittel können die bereits beschriebene Verweistabelle  
10 sein. Durch Verwendung eines Antennendetektors können verschiedene Verweistabellen für einen Leistungsabgleich für verschiedene Arbeitsbedingungen des mobilen Kommunikationsendgerätes verwendet werden, wobei sich die Arbeitsbedingungen dadurch unterscheiden, ob die Antenne  
15 extern oder intern vorliegt.

Es wird darauf hingewiesen, dass die software-implementierte Lösung, bei der eine Verweistabelle eingesetzt wird, sicherlich die kostengünstigere sein wird und daher insgesamt  
20 bevorzugt wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- 25 Figur 1 den typischen Frequenzverlauf einer abgestrahlten Leistung einer Antenne eines mobilen Kommunikationsendgeräts mit einer einheitlichen Eingangssignalamplitude;

- Figur 2 ein schematisches Blockschaltbild einer  
30 Sendeendstufe eines mobilen Kommunikationsendgerätes, mit der ein Leistungsabgleich für einzelne Frequenzintervalle durchführbar ist und

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Sendeleistungsabgleich bei einem mobilen Kommunikationsendgerät, das mit einem Leistungsverstärker, dessen Ausgangssignalamplitude von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers abhängt und zum Betrieb auf mindestens einem Standard-Mobilfunkfrequenzbereich ausgelegt ist, wobei
- 10 der mindestens eine Standard-Mobilfunkfrequenzbereich in mehrere Frequenzintervalle aufgeteilt ist und für wenigstens einen Teil der Frequenzintervalle jeweils ein Leistungsabgleich durchgeführt wird und wobei der Leistungsabgleich derart erfolgt, dass die HF-Leistung im wesentlichen unabhängig von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers ist, dadurch gekennzeichnet, dass
- 15 der Leistungsabgleich aufgrund von Messungen eines Antennendetektors erfolgt, der feststellt, ob eine interne oder eine externe Antenne, die über einen HF-Konnektor für die externe Antenne zuschaltbar ist, benutzt wird, bei einer Benutzung der externen Antenne der Leistungsabgleich derart erfolgt, dass eine an dem HF-Konnektor anliegende HF-Leistung im wesentlichen unabhängig
- 20 von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers ist und bei einer Benutzung der internen Antenne der Leistungsabgleich derart erfolgt, dass eine abgestrahlte Leistung des mobilen Kommunikationsendgerätes im wesentlichen
- 25 unabhängig von einer Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
- 35 der Leistungsabgleich für die Frequenzintervalle mittels Zugriff auf mindestens eine Verweistabelle erfolgt, in der jedem Frequenzintervall ein Abgleichfaktor zugeordnet ist.

3. Mobiles Kommunikationsendgerät mit einem  
Leistungsverstärker, dessen Ausgangssignalamplitude von einer  
Frequenz eines Eingangssignals des Leistungsverstärkers  
abhängt, und mit einer Einrichtung zum Leistungsabgleich für  
5 eine Ausgangsleistung des Kommunikationsendgerätes in  
mindestens einem Standard-Mobilfunkfrequenzbereich, wobei die  
Einrichtung zum Leistungsabgleich zum Abgleich der  
Ausgangsleistung für mehrere Frequenzintervalle (1; 2; 3; 4;  
5; 6) des mindestens einen Standard-Mobilfunkfrequenzbereichs  
10 derart ausgebildet ist, dass die Ausgangsleistung im  
wesentlichen unabhängig von einer Frequenz eines  
Eingangssignals des Leistungsverstärkers ist,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
ein HF-Konnektor, eine interne Antenne und ein Anschluss für  
15 eine externe Antenne vorgesehen sind,  
die Einrichtung zum Leistungsabgleich mit einem  
Antennendetektor (D) des mobilen Kommunikationsendgerätes in  
Verbindung steht, der feststellt, ob die interne oder die  
externe Antenne benutzt wird,  
20 die Einrichtung zum Leistungsabgleich derart gesteuert ist,  
dass eine an dem HF-Konnektor anliegende HF-Leistung im  
wesentlichen unabhängig von einer Frequenz eines  
Eingangssignals des Leistungsverstärkers ist, und die  
Einrichtung zum Leistungsabgleich derart gesteuert ist,  
25 dass bei einer Benutzung der internen Antenne der  
Leistungsabgleich derart erfolgt, dass eine abgestrahlte  
Leistung des mobilen Kommunikationsendgerätes im wesentlichen  
unabhängig von einer Frequenz eines Eingangssignals des  
Leistungsverstärkers ist.

30

4. Kommunikationsendgerät nach Anspruch 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
die Einrichtung zum Leistungsabgleich mindestens eine  
software-implementierten Verweistabelle (V1; V2) aufweist, in  
35 der jedem Frequenzintervall (1; 2; 3; 4; 5; 6) ein  
Abgleichfaktor zugeordnet ist.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**